

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Rec'd PCT/PTO 22 JUN 2005

10/540054

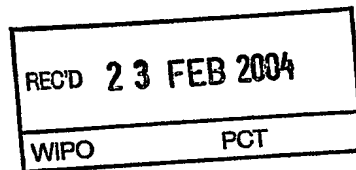
**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:**

103 00 366.5



**Anmeldetag:**

06. Januar 2003

**Anmelder/Inhaber:**

Systemonic AG, 01099 Dresden/DE

**Bezeichnung:**

Verfahren zur Datenübertragung in drahtlosen  
Netzwerken

**IPC:**

H 04 L 12/28

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 23. Januar 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

Hintermeier

**LIPPERT, STACHOW, SCHMIDT & PARTNER**

Patentanwälte · European Patent Attorneys · European Trademark Attorneys

Krankelstraße 3 · D-01309 Dresden

Telefon +49 (0) 3 51 3 18 18-0

Telefax +49 (0) 3 51 3 18 18 33

Ad-wb/wb

6. Januar 2003

5 **Systemonic AG**01099 Dresden10 **Verfahren zur Datenübertragung in drahtlosen Netzwerken**

- Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Datenübertragung in drahtlosen lokalen Netzwerken, wobei die Datenübertragung zwischen einem ersten und zweiten Kommunikanten, in denen eine
- 5 erste standardisierte Datenübertragungsregel implementiert ist, mittels Senden und/oder Empfangen von Informations-elementen mit varianten Elementformaten auf elektromagnetischen Signalwegen realisiert wird. Die Informationselemente bestehen dabei aus Elementidentifikationsteil, Längenangabeteil und
- 20 Informationsteil. Der Elementidentifikationsteil weist einen zulässigen Wertebereich auf, aus dem ein erster standardisierter Wert des Elementidentifikationsteiles das Informationselement als ein erstes Informationselement kennzeichnet. Das erste Informationselement enthält in seinem
- 25 Informationsteil Parameter der Datenübertragung des Kommunikanten gemäß einer ersten Datenübertragungsregel als Sender. Ein empfangender Kommunikant speichert die Parameter des sendenden Kommunikanten zur Einstellung der Datenübertragung bei Rücksendung an den sendenden Kommunikanten. Von jedem der Kommunikanten als Empfänger wird bei Erkennen eines Wertes des Elementidentifikationsteiles außerhalb des zulässigen Wertebereiches die Länge des Informationsteiles aus dem Längenangabeteil ermittelt und der Informationsteil entsprechend der ermittelten Länge übersprungen.
- 35 Die Bedeutungen drahtloser Netzwerke hat in den letzten Jahren stetig zugenommen. Ihre Einsatzmöglichkeiten scheinen unbegrenzt. Die einfachste Möglichkeit ist der Aufbau mit Hilfe von

zwei oder mehreren Hosts (Kommunikant) mit drahtlosen Netzwerkkarten.

5 Jede Station (Host) bildete mit seiner drahtlosen Netzwerkkarte eine so gepaarte Funkzelle. Sie entspricht dem per Funk abgedeckten Bereich. Solch eine Konfiguration im einfachsten Falle nennt man Basis im Dienst Einrichtung (BSS).

10 Solange sich die mobilen Stationen (Host) in einer gemeinsamen Zelle befinden, beziehungsweise ihre Zellen sich überschneiden, ist eine Kommunikation zwischen ihnen möglich. Ein Hub oder Switch ist nicht notwendig.

Wenn man das drahtlose Netzwerk (WAN) mit einem drahtgebundenen lokalen Netzwerk (LAN) verbinden will, ist ein Access Point (AP) notwendig. Solch eine Netzwerk-Struktur wird auch mit Distribution-System (DS) bezeichnet.

15 Auch ein Access Point (erster Kommunikant) bildet mit mindestens einer einzelnen Station (zweiter Kommunikant) ebenfalls eine Funkzelle.

20 Die Erhöhung der Reichweite wird durch zusätzliche Zellen erreicht. Der Access Point wirkt wie eine klassische Netzwerk-Bridge.

25 Einen Problem, dass eine größere Verbreitung von WLAN verhinderte war lange Zeit die unzureichende Standardisierung. Das hat sich inzwischen mit zunehmenden Tempo geändert, nachdem das Institut of Electrical and Electronics Engineering (IEEE) in den letzten Jahren WLAN-Standards verabschiedet hat.

Ein bisheriger Nachteil ist auch, dass drahtlose Netze in gegenüber bereits gebundenen Netzwerken bei der Datenübertragung geringere Geschwindigkeiten erreicht.

30 Ein Grund hierfür ist, dass drahtlose Netzwerke zusätzliche Sicherheitsmechanismen und erweiterte Informationen in den Datenpaketen einführen müssen, um die Charakteristik einer Funkverbindung berücksichtigen zu können.

Da Funkverbindungen anfälliger für Störungen als Kabel sind, hat man im Standard 802.11 zusätzliche Korrekturmechanismen auf dem MAC-Layer eingeführt.

- 5 Diese sorgen bei Fehlern in der Datenübertragung für ein erneutes Verschieken der Datenpakete, ohne dass der Protokoll-Stack davon etwas mitbekommt. Dies führt nun möglicherweise zu verlängerten Datenübertragungszeiten im Vergleich zu der recht fehlerfreien Verbindung in einem kabelgebundenen Netzwerk.

- 10 Das IEEE-Komitee führt die Weiterentwicklung des schon etablierten WLAN-Standards 802.11 durch die Ergänzungen von 802.11a und 802.11g fort. Beide Standards sind bis zu 54 Mbits/s spezifiziert. Weil 802.11g im 2,4 Gigahertz-Frequenzband sendet, kann es wegen seiner Abwärtskompatibilität von der bestehenden Infrastruktur genutzt werden. W

- 15 Ein wesentlicher Weg zur Effizienz drahtloser Netzwerke ist die Eigenschaft der Rekonfigurierbarkeit. Dadurch können sich die Funkschnittstellen an die erforderliche Dienstgüte und Übertragungssituation der vorhandenen Netzwerk Infrastruktur anpassen.

- 20 Eine weitere Idee ist der Einsatz von herunterladbaren Protokollen. Dabei holen sich die Endgeräte automatisch vom Access Point die Protokolle ab, die sie für die jeweilige Situation benötigen.

- 25 Die Anbieterfirmen haben recht schnell gemerkt, dass mangelnde Kompatibilität abträglich für die Akzeptanz ihrer Produkte der drahtlosen lokalen Netzwerktechnik ist.

- So wurde von ihnen zunehmend auf gemeinsame Standards gesetzt, die z.B. in der Spezifizierung des Standards 802.11 des amerikanischen Komitees IEEE in der Version 802.11g mündet.

- 30 Hierbei liegt ein Informationselement vor, das codiert die Datenraten unterstützt. Es hat ein Identifikations-Element und eine maximale Länge von 8.

Dieser Standard erfüllt die Aufgabe nicht ganz, da dieser nicht vollständig rückwärts kompatibel zu seinen Vorgängerversionen ist.

Die Aufgabe der Erfindung besteht nunmehr darin, bei  
5 vollständiger Kompatibilität mit Kommunikanten bisheriger Arbeitsweise eine größere Breite der Datenübertragungsraten zu ermöglichen.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass zumindest bei einem der Kommunikanten die erste und eine zweite Datenübertragungsregel  
10 implementiert und der zulässige Wertebereich derart erweitert wird, dass ein zweiter standardisierter Wert des Elementidentifikationsteiles das Informationselement als ein zweites Informationselement kennzeichnet, das in seinem Informationsteil Parameter der Datenübertragung des sendenden  
5 Kommunikanten gemäß der zweiten Datenübertragungsregel enthält. Somit besteht die Möglichkeit, zusätzlich zu den Parametern für die Datenübertragung gemäß der ersten Datenübertragungsregel auch noch Parameter für die Datenübertragung nach der zweiten Datenübertragungsregel von dem sendenden Kommunikanten an den  
20 empfangenden Kommunikanten übertragen werden. So lässt beispielsweise die zweite Datenübertragungsregel eine größere Vielfalt an Parametern zu als die erste. Somit können alternativ oder zusätzlich zu den Parametern der ersten Datenübertragungsregeln noch Parameter der zweiten verwendet werden.

25 zweckmäßiger Weise erfolgt eine klare Trennung der Parameter gemäß der ersten und der zweiten Datenübertragungsregel dadurch, dass in dem ersten Informationselement nur Parameter der Datenübertragung gemäß der ersten Datenübertragungsregel und in dem zweiten Informationselement nur Parameter der  
30 Datenübertragung gemäß der zweiten Datenübertragungsregel enthalten sind.

Im Zusammenhang damit, dass Informationselemente, deren Elementidentifikation nicht dem Wertevorrat entsprechen, von jedem Kommunikanten übersprungen werden, ist das Verfahren auch  
35 abwärts kompatibel. Vorteilhafter Weise wird bei Empfang des zweiten Informationselementes durch einen Kommunikanten, in

dem nur die erste Datenübertragungsregel implementiert ist, das zweite Informationselement übersprungen. Werden dabei zweite Informationselemente an Kommunikanten gesendet, in denen nur die erste Datenübertragungsregel implementiert ist, so liegt die Elementidentifikation des zweiten Informationselementes außerhalb des zulässigen Wertebereiches und das zweite Informationselement wird von dem empfangenden Kommunikanten übersprungen und verursacht somit keine Störung.

Der Vorteil der größeren Variation von Parametern der Datenübertragung wird insbesondere dadurch erreicht, dass bei Empfang des zweiten Informationselementes durch einen Kommunikanten, in dem beide Datenübertragungsregeln implementiert sind, die Parameter des ersten und zweiten Informationselementes gespeichert werden.

Das Verfahren wird vorteilhafter Weise dadurch ausgestaltet, dass die Werte in dem Informationsteil von zweiten Informationselementen, einen Satz von durch den sendenden Kommunikanten unterstützten Datenübertragungsraten darstellen, der Gestalt, dass jeder Wert einer unterstützten Datenübertragungsrate entspricht. Somit informiert ein sendender Kommunikant den empfangenden Kommunikanten über alle die Datenübertragungsraten, die ihm möglich sind, zu verarbeiten. Der empfangende Kommunikant kann dann bei Rücksendung eine geeignete Datenübertragungsrate auswählen.

In einer Ausgestaltung des erfindungsgemäße Verfahrens ist vorgesehen, dass die Differenz einer Datenübertragungsrate, die einem Wert entspricht, zu der Datenübertragungsrate, die dem nächstfolgenden Wert entspricht, größer oder gleich 500 kBit/s ist. Somit steht eine große Variationsbreite von Datenübertragungsraten zur Verfügung.

Besonders zweckmäßig ist es dabei, dass die Differenz 1 MBit/s beträgt.

In einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens ist vorgesehen, dass höchstens acht Werte den Datenübertragungsraten der ersten Datenübertragungsregel und alle weiteren Werte den

Datenübertragungsraten der zweiten Datenübertragungsregel entsprechen. Dies entspricht älteren Standardvorgaben, in denen höchstens acht Werte für die Variation der Datenübertragungsraten vorgesehen waren.

- 5 Hierzu ist es auch möglich, dass in dem zweiten Informationselement zusätzlich Werte für Datenübertragungsraten enthalten sind, die gleich Werten für Datenübertragungsraten der ersten Datenübertragungsregel sind, enthalten sind.

- 10 Dabei besteht die Möglichkeit, dass bei Empfang des zweiten Informationselementes durch einen Kommunikanten, in dem beide Datenübertragungsregeln implementiert sind, nur die Parameter des zweiten Informationselementes gespeichert werden.

- 15 Das erfindungsgemäße Verfahren kann auch dadurch erweitert werden, dass in der Weise, die dem ersten und zweiten Informationselement entspricht, neben dem zweiten Informationselement noch ein drittes oder weitere Informationselemente gebildet werden, die dritte oder weitere Datenübertragungsregeln repräsentieren.

- 20 Die Erfindung soll nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigt

Fig.1 den Aufbau eines Informationselementes und

- 25 Fig.2 ein Blockschaltbild der Datenübertragungsvorgänge im drahtlosen lokalen Netz.

- 30 In Figur 1 ist der grundlegende Aufbau eines Informations-Elementes 17 ersichtlich. Das Informations-Element 17 besteht aus dem Elementidentifikationsteil 14, Längenangabeteil 15, und dem Informationsteil 16. Somit enthält das Informationselement 17 alle wichtigen Daten um die Datenübertragungsregel zu realisieren.

B

In Figur 2 ist erkennbar, dass für die Datenübertragungsvorgänge drei Möglichkeiten der Datenratenübermittlung bestehen:

- 5 - Datenübertragungs-Prüfvorgang 3
- Funk-Bakensignal-Sendevorgang 13
- Assoziierungsvorgang 18.

Die Datenraten-Übermittlung findet zwischen dem ERP-Access Point 1 und einer ERP-Stationen 2 statt, wobei der ERP-Access Point 1 über die erfindungsgemäßen Datenübertragungsregeln und die ERP-Stationen 2 über die bekannten Datenübertragungsregeln des Standes der Technik verfügt.

15 Im Datenübertragungs-Prüfvorgang 3 fordert die ERP-Stationen 2 mit einer ERP-Station-Prüfanforderung 4, die den Elementidentifikationsteil 14 enthält, den ERP-Access Point 1 zur Identifikation auf.

20 Da der ERP-Access Point 1 über die erfindungsgemäßen Datenübertragungsregeln verfügt, kann er mit dem für die ERP-Station 2 verständlichen richtigen Elementidentifikationsteil 14 mit der ERP-Prüfantwort 5 antworten und seinem Informations-Element 17 mitteilen.

25 Da dem ERP-Access Point 1 vom Datenübertragungs-Prüfvorgang 3 bekannt ist, dass er mit einer ERP-Station 2, die über die bekannten Datenübertragungsregeln des Standes der Technik verfügt, kommuniziert, sendet im Funk-Bakensignal-Sendevorgang 13 der ERP-Access Point 1 in regelmäßigen Abständen sein Funk-Bakensignal 6 aus, mit der die ERP-Station 2 das Informations-Element 17 des ERP-Access Point 1 mitgeteilt bekommt.

35 Im Assoziierungsvorgang 18 löst die ERP-Station 2 eine erste Authentifizierung 7 aus, die den ERP-Access Point 1 auffordert mit einer zweiten Authentifizierung 8 zu antworten. Da der ERP-Access Point 1 über die erfindungsgemäßen Datenübertragungsregeln verfügt, kann die Kommunikation von der ERP-



Station 2 mit der Anforderung der Assoziierung 9 fortgesetzt werden und der ERP-Access Point 1 antwortet mit der Assoziierungsantwort 10. Danach nehmen beide Stationen den jeweiligen Zustand der erfolgreichen Assoziierung 11; 12 ein.

**LIPPERT, STACHOW, SCHMIDT & PARTNER**

Patentanwälle • European Patent Attorneys • European Trademark Attorneys

Krenkelstraße 3 • D-01309 Dresden

Telefon +49 (0) 3 51 3 18 18-0

Telefax +49 (0) 3 51 3 18 18 33

Ad-wb/wb

6. Januar 2003

5 **Systemonic AG**01099 Dresden10 **Verfahren zur Datenübertragung in drahtlosen Netzwerken****Bezugszeichenliste**

- 1 ERP-Access-Point
- 15 2 ERP-Station
- 3 Datenübertragungs-Prüfvorgang
- 4 ERP-Stations-Prüfanforderung
- 5 ERP-Prüfantwort
- 6 Funk-Bakensignal des ERP-Access-Point
- 20 7 erste Authentifizierung
- 8 zweite Authentifizierung
- 9 Anforderung der Assoziierung
- 10 Assoziierungs-Antwort
- 11 Zustand der erfolgreichen Assoziierung des ERP-Access-
- 25 Point
- 12 Zustand der erfolgreichen Assoziierung der ERP-Station
- 13 Funk-Bakensignal-Sendevorgang
- 14 Elementidentifikationsteil
- 15 Längenangabeteil
- 30 16 Informationsteil
- 17 Informationselemente
- 18 Assoziierungsvorgang
- 19 Extended-Supported-Rates-ID
- 20 Extended-Supported-Rates-Feld

**LIPPERT, STACHOW, SCHMIDT & PARTNER**  
 Patentanwälte · European Patent Attorneys · European Trademark Attorneys  
 Krenkelstraße 3 · D-01309 Dresden  
 Telefon +49 (0) 3 51 3 18 18-0  
 Telefax +49 (0) 3 51 3 18 18 33

Ad-wb/wb

6. Januar 2003

5 **Systemonic AG**  
01099 Dresden

10 **Verfahren zur Datenübertragung in drahtlosen Netzwerken**

**Patentansprüche**

1. Verfahren zur Datenübertragung in drahtlosen lokalen  
 15 Netzwerken, wobei die Datenübertragung zwischen einem ersten  
 und zweiten Kommunikanten, in denen eine erste standardisierte  
 Datenübertragungsregel implementiert ist, mittels Senden  
 und/oder Empfangen von Informationselementen mit varianten  
 20 Elementformaten auf elektromagnetischen Signalwegen realisiert  
 wird, wobei die Informationselemente aus Elementidentifi-  
 kationsteil, Längenangabeteil und Informationsteil bestehen und  
 der Elementidentifikationsteil einen zulässigen Wertebereich  
 25 aufweist, aus dem ein erster standardisierter Wert des  
 Elementidentifikationsteiles das Informationselement als ein  
 erstes Informationselement kennzeichnet, das in seinem  
 Informationsteil Parameter der Datenübertragung des  
 Kommunikanten gemäß einer ersten Datenübertragungsregel als  
 30 Sender enthält, ein empfangender Kommunikant die Parameter des  
 sendenden Kommunikanten zur Einstellung der Datenübertragung  
 bei Rücksendung an den sendenden Kommunikanten speichert und  
 von jedem der Kommunikanten als Empfänger bei Erkennen eines  
 Wertes des Elementidentifikationsteiles außerhalb des  
 35 zulässigen Wertebereiches die Länge des Informationsteiles aus  
 dem Längenangabeteil ermittelt und der Informationsteil  
 entsprechend der ermittelten Länge übersprungen wird,  
 dadurch gekennzeichnet, dass zumindest bei einem

der Kommunikanten die erste und eine zweite Datenübertragungsregel implementiert und der zulässige Wertebereich derart erweitert wird, dass ein zweiter standardisierter Wert des Elementidentifikationsteiles das Informationselement als ein zweites Informationselement kennzeichnet, das in seinem Informationsteil Parameter der Datenübertragung des sendenden Kommunikanten gemäß der zweiten Datenübertragungsregel enthält.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in dem ersten Informationselement nur Parameter der Datenübertragung gemäß der ersten Datenübertragungsregel und in dem zweiten Informationselement nur Parameter der Datenübertragung gemäß der zweiten Datenübertragungsregel enthalten sind.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass bei Empfangen des zweiten Informationselementes durch einen Kommunikanten, in dem nur die erste Datenübertragungsregel implementiert ist, das zweite Informationselement übersprungen wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass bei Empfang des zweiten Informationselementes durch einen Kommunikanten, in dem beide Datenübertragungsregeln implementiert sind, die Parameter des ersten und zweiten Informationselementes gespeichert werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Werte in dem Informationsteil von zweiten Informationselementen, einen Satz von durch den sendenden Kommunikanten unterstützten Datenübertragungsraten darstellen, der Gestalt, dass jeder Wert einer unterstützten Datenübertragungsrate entspricht.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Differenz einer Datenübertragungsrate, die einem Wert entspricht, zu der Datenübertragungsrate, die dem nächstfolgenden Wert entspricht, größer oder gleich 500 kBit/s ist.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Differenz 1 MBit/s beträgt.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass höchstens acht Werte den  
5 Datenübertragungsraten der ersten Datenübertragungsregel und alle weiteren Werte den Datenübertragungsraten der zweiten Datenübertragungsregel entsprechen.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass in dem zweiten Informationselement  
10 zusätzlich Werte für Datenübertragungsraten enthalten sind, die gleich Werten für Datenübertragungsraten der ersten Datenübertragungsregel sind, enthalten sind.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass bei Empfang des zweiten  
15 Informationselementes durch einen Kommunikanten, in dem beide Datenübertragungsregeln implementiert sind, nur die Parameter des zweiten Informationselementes gespeichert werden.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass neben dem zweiten  
20 Informationselement noch ein drittes oder weitere Informationselemente gebildet werden, die dritte oder weitere Datenübertragungsregeln repräsentieren.

**LIPPERT, STACHOW, SCHMIDT & PARTNER**  
 Patentanwälte · European Patent Attorneys · European Trademark Attorneys  
 Krenkelstraße 3 · D-01309 Dresden  
 Telefon +49 (0) 3 51.3 18 18-0  
 Telefax +49 (0) 3 51.3 18 18 33

Ad-wb/wb

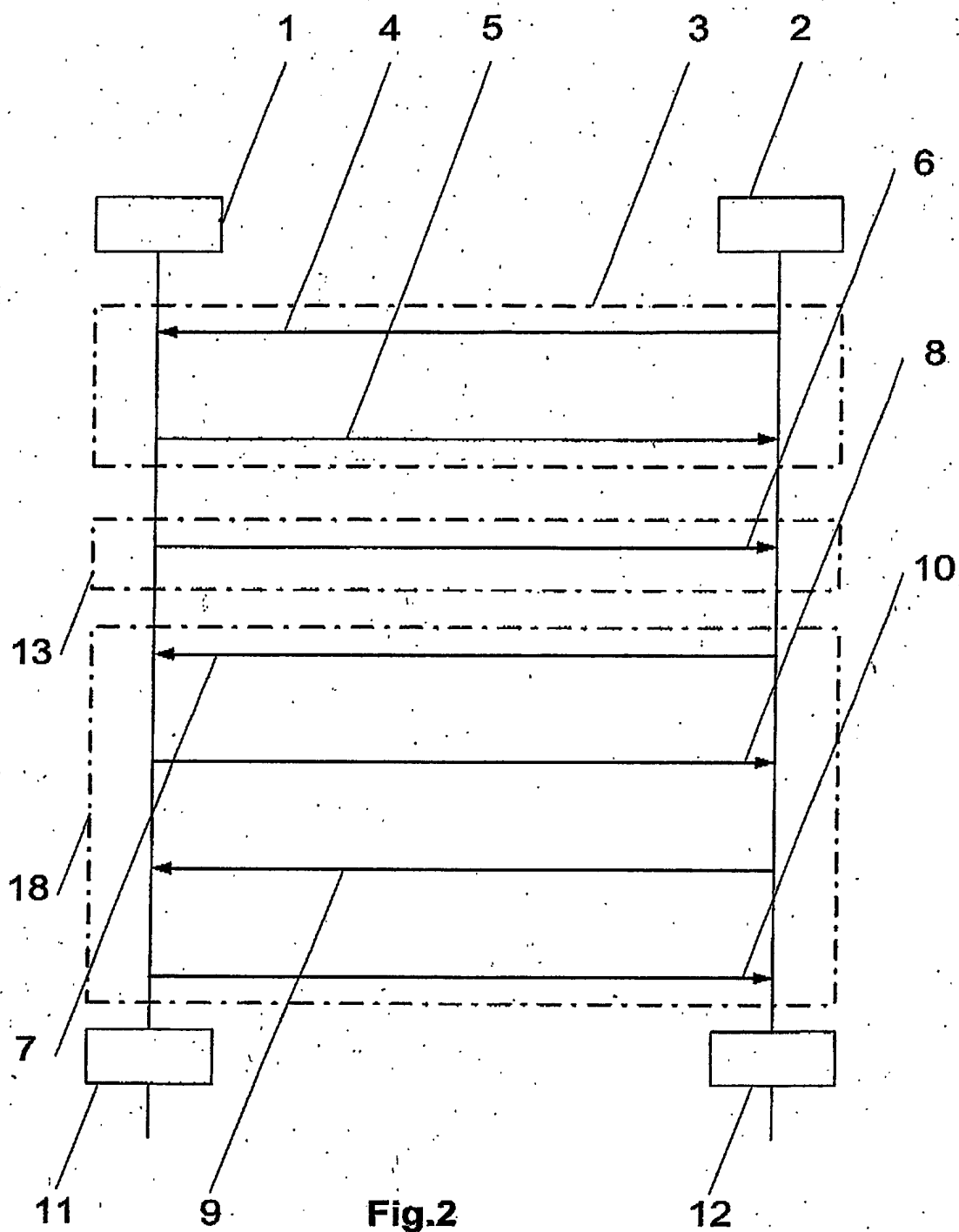
06. Januar 2003

5 **Systemonic AG**  
01099 Dresden

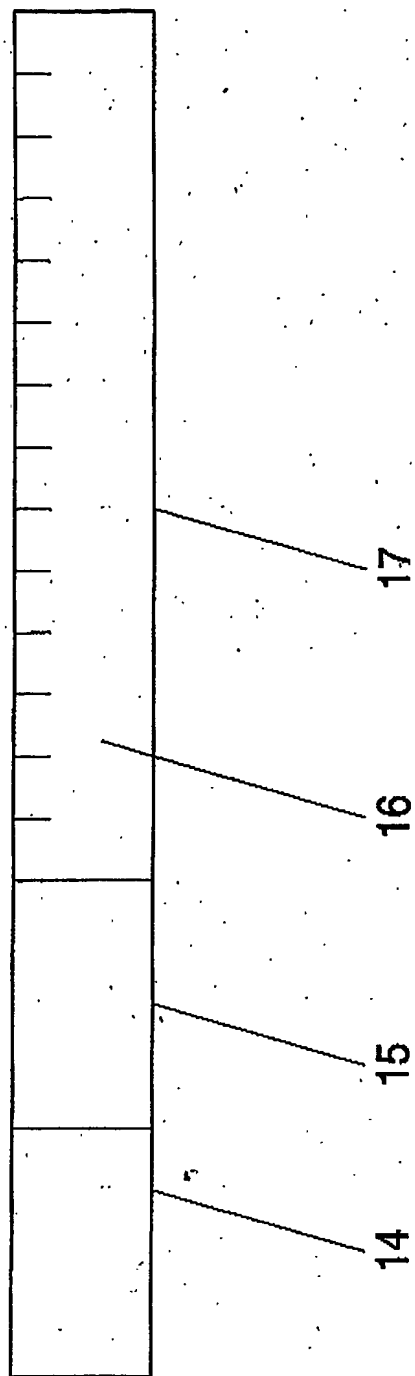
10 **Verfahren zur Datenübertragung in drahtlosen Netzwerken**

**Zusammenfassung**

5 Der Erfindung, die ein Verfahren zur Datenübertragung in drahtlosen lokalen Netzwerken betrifft, wobei die Datenübertragung zwischen einem ersten und zweiten Kommunikanten, in denen eine erste standardisierte Datenübertragungsregel implementiert ist, über Informationselemente erfolgt, liegt die Aufgabe zugrunde, bei vollständiger Kompatibilität mit Kommunikanten  
 20 bisheriger Arbeitsweise eine größere Breite der Datenübertragungsraten zu ermöglichen. Dies wird dadurch gelöst, dass zumindest bei einem der Kommunikanten die erste und eine zweite Datenübertragungsregel implementiert und der zulässige Wertebereich von Elementidentifikationen der Informations-  
 25 elementen derart erweitert wird, dass ein zweiter standardisierter Wert des Elementidentifikationsteiles das Informationselement als ein zweites Informationselement kennzeichnet, das in seinem Informationsteil Parameter der Datenübertragung des sendenden Kommunikanten gemäß der zweiten  
 30 Datenübertragungsregel enthält. (Fig. 2)

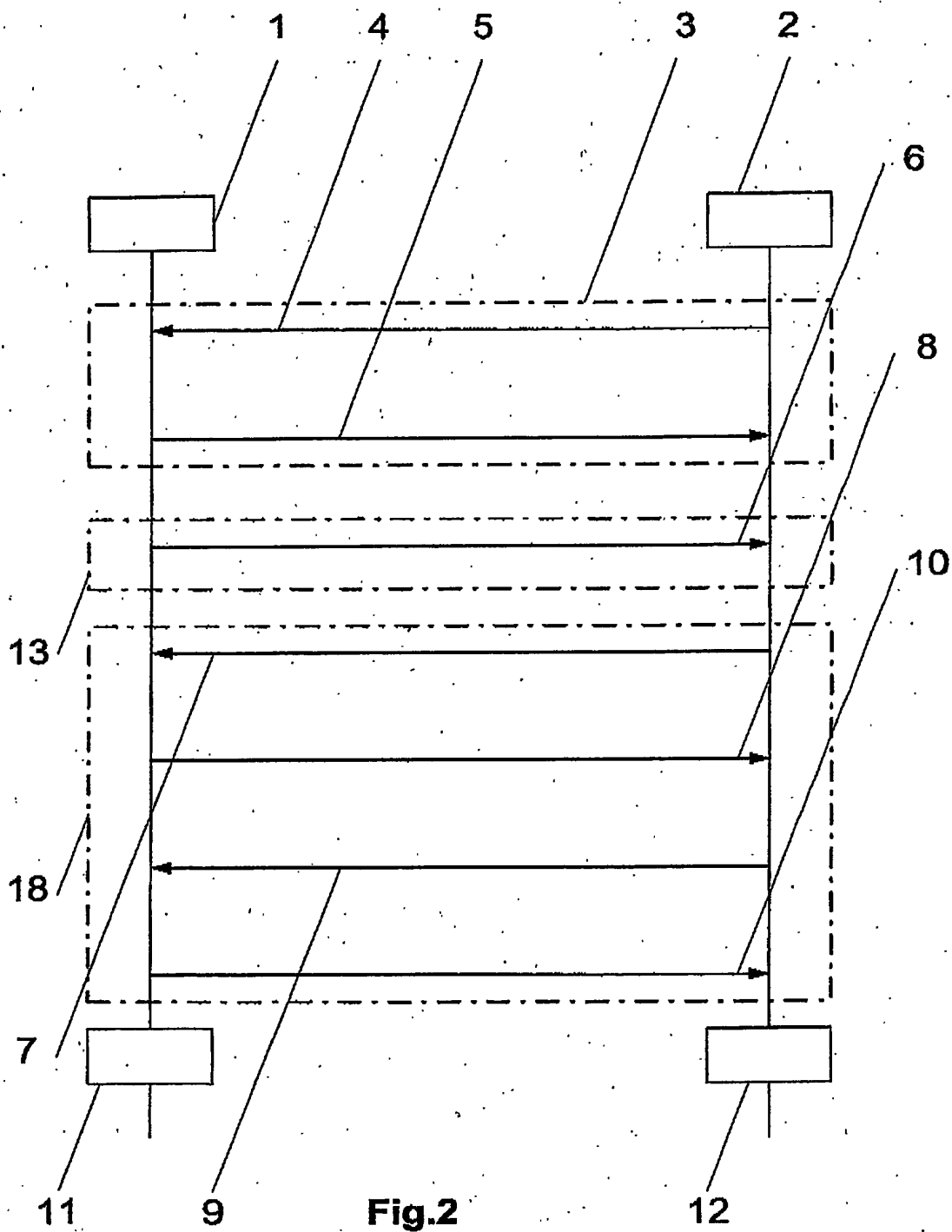


**Fig.2**



**Fig.1**





**Fig.2**